

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ №14
ИМ. ЗАСЛУЖЕННОГО УЧИТЕЛЯ РФ А.М.КУЗЬМИНА

Рассмотрена на заседании
методического совета
протокол №1 от 27.08.2021г.



Утверждена
приказ № 280 от 27.08.2021г.
Директор _____ Г.Р.Любич

Образовательная программа платных образовательных услуг

Экспериментальные основы физических теорий
(название программы)

Физика
(направленность программы)

Возрастная категория обучающихся: 15 - 16 лет

Срок реализации программы: 1 год

Составитель (автор): Денисов Е.К.

учитель физики
(Ф.И.О., должность)

Тамбов 2021

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА

1. Полное наименование учреждения: муниципальное автономное общеобразовательное учреждение лицей №14 им. Заслуженного учителя А.М.Кузьмина

2. Полное название программы: «Экспериментальные основы физических теорий»

3. Сведения об авторе:

3.1. ФИО: Денисов Евгений Константинович

3.2. Место работы: МАОУ лицей №14 им.Заслуженного учителя РФ А.М.Кузьмина

3.3. Должность: учитель физики

3.4. Ученая степень, звание, категория, награды: высшая категория

4. Сведения о программе:

4.1. Область применения, продолжительность и уровень освоения программы:

дополнительное образование,

продолжительность – 68 часов,

образовательная программа платных образовательных услуг

4.2. Страниц текста: 17

4.3. Приложений: нет

Рецензия на программу платных образовательных услуг «Экспериментальные основы физических теорий»

Автор программы – Денисов Е.К., учитель физики МАОУ лицей №14 им. Заслуженного учителя РФ А.М.Кузьмина г. Тамбова.

Образовательное учреждение, реализующее программу - МАОУ лицей №14 им. Заслуженного учителя РФ А.М.Кузьмина г. Тамбова.

Общая характеристика программы:

- образовательная направленность, в рамках которой реализуется рецензируемая программа – физика;
- вид детского объединения, в рамках которого реализуется рецензируемая программа – учебная группа;
- возраст обучающихся – 15-16 лет;
- срок реализации программы – 1 год.

Актуальность программы и ее новизна для системы дополнительного платных образовательных услуг определяется ее четко выраженной практической направленностью, а также ориентацией на осознанное самоопределение личности, что соответствует приоритетам направления образовательной политики «Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года».

Ведущей идеей программы является организация дополнительной подготовки по физике учащихся 9-х классов, обеспечивающей формирование готовности к самоопределению относительно дальнейшей профессиональной деятельности. Согласно замыслу автора программы, интеграция основного и дополнительного образования, как равноправных компонентов единого процесса социализации подрастающего поколения, составят образовательное пространство профильного обучения, развития и социализации личности, обеспечивая ее готовность к социальному и профессиональному самоопределению.

Программа соответствует специфике платных образовательных услуг, способствует:

- стимулированию познавательной деятельности обучающегося;
- развитию его коммуникативных навыков;
- созданию социокультурной среды общения;
- развитию творческих способностей личности детей, интереса к исследовательской работе;
- поддержанию стремления к самостоятельной деятельности и самообразованию;
- творческому использованию жизненного опыта ребенка;
- профессиональному самоопределению обучающегося, сознательному выбору профессиональной деятельности физико-технической направленности.

Средства и методы достижения образовательной цели: обучение с использованием традиционных информационных (лекции, беседы,

лабораторные и практические работы) и активных форм обучения (исследовательские работы, презентации, защита рефератов и т.д.), новизна подхода к отбору содержания обучения, практическая направленность обучения определяют пригодность программы для данного учреждения и для тиражирования в образовательной практике.

Характеристика структуры программы

Программа носит целостный характер, выделены структурные части, основные компоненты представлены внутри частей, согласованы цели, задачи и способы их достижения.

Пояснительная записка составлена системно, педагогически грамотно. Язык и стиль изложения четкий, ясный, доказательный, логичный.

Тематический план учитывает основные требования к организации образовательного процесса в учреждении дополнительного образования детей.

Содержание программы носит практический характер, соответствует современному состоянию физики и основным принципам и требованиям педагогики и возрастной психологии. Все темы занятий раскрыты в полном объеме.

Методическое обеспечение программы в полной мере характеризует педагогические, психологические, организационные условия, необходимые для получения образовательного результата. Список рекомендуемой литературы достаточно полон, доступен для адресата.

Общая оценка программы.

Программа дополнительного образования детей «Физический эксперимент» представляет собой заверченный, самостоятельный нормативный документ, выполненный по актуальной тематике, обладающий существенной практической значимостью. Программа заслуживает присуждения статуса авторской.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа составлена в соответствии с Федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования по физике (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 №1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

Изучение физики в основной школе направлено на достижение следующих **целей**:

- развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
- понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование у учащихся представлений о физической картине мира.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Рабочая программа по физике для 9 класса составлена на основе программы: Е.М. Гутник, А.В. Перышкин. Физика. 7-9 классы. М.: Дрофа, 2011 год.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и физические методы изучения природы». Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника *научным методом познания*, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления. Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

«Физика» является дисциплиной, закладывающей базу для последующего изучения специальных предметов. Физика - общая наука о природе, дающая диалектно- материалистическое понимание окружающего мира. Человек, получивший среднее профессиональное образование, должен знать основы современной физики, которая имеет не только важное общеобразовательное, мировоззренческое, но и прикладное значение.

ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебный предмет «Физика» относится к циклу общеобразовательной подготовки.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В результате изучения физики в 9 классе ученик должен:

знать/понимать:

- смысл понятий: физическое явление, физический закон, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;
- смысл физических величин: путь, скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия;
- смысл физических законов: Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии.

уметь:

- описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, механические колебания и волны, электромагнитную индукцию;
- использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, силы;
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и жесткости пружины;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы (СИ);
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических, электромагнитных и квантовых явлениях;
- решать задачи на применение изученных физических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественно-научного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в различных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, рационального применения простых механизмов; оценки безопасности радиационного фона.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Личностные результаты:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения поставленных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов. Раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Механика

Основы кинематики

Механическое движение. Относительное движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость – векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения.

Ускорение – векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения.

Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Ускорение свободного падения.

Фронтальные лабораторные работы

Исследование равноускоренного движения тела без начальной скорости.

Демонстрации

1. Относительность движения.
2. Прямолинейное и криволинейное движение.
3. Стробоскоп.
4. Спидометр.
5. Сложение перемещений.
6. Падение тел в воздухе и разряженном газе (в трубке Ньютона).
7. Определение ускорения при свободном падении.
8. Направление скорости при движении по окружности.

Основы динамики

Инерция. Инертность тел.

Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса – скалярная величина. Сила – векторная величина. Второй закон Ньютона. Сложение сил.

Третий закон Ньютона. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.

Движение искусственных спутников. Расчет первой космической скорости.

Сила упругости. Закон Гука. Вес тела, движущегося с ускорением по вертикали. Невесомость и перегрузки. Сила трения.

Фронтальные лабораторные работы

Измерение ускорения свободного падения.

Демонстрации

1. Проявление инерции.
2. Сравнение масс.
3. Измерение сил.
4. Второй закон Ньютона.
5. Сложение сил, действующих на тело под углом друг к другу.
6. Третий закон Ньютона.

Законы сохранения в механике

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Устройство ракеты.

Значение работ К.Э. Циолковского для космонавтики. Достижения в освоении космического пространства.

Демонстрации

1. Закон сохранения импульса.
2. Реактивное движение.
3. Модель ракеты.

Механические колебания и волны

Колебательное движение. Свободные колебания. Амплитуда, период, частота, фаза.

Математический маятник. Формула периода колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Формула периода колебаний пружинного маятника.

Превращение энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).

Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота звука. Эхо. Акустический резонанс. Ультразвук и его применение.

Фронтальные лабораторные работы

Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от его длины.

Демонстрации

1. Свободные колебания груза на нити и груза на пружине.
2. Зависимость периода колебаний груза на пружине от жесткости пружины и массы груза.
3. Зависимость периода колебаний груза на нити от ее длины.

4. Вынужденные колебания.
5. Резонанс маятников.
6. Применение маятника в часах.
7. Распространение поперечных и продольных волн.
8. Колеблющиеся тела как источник звука.
9. Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний.
10. Зависимость высоты тона от частоты колебаний.

Календарно-тематическое планирование

№ занятия	Содержание учебного материала	Количество часов	Примечание
1.	Измерение физических величин.	2	
2.	Определение погрешностей.	2	
3.	Лабораторная работа «Измерение малых величин».	2	
4.	Лабораторная работа «Измерение массы методом гидростатического взвешивания».	2	
5.	Атомы в движении.	2	
6.	Механика и природа.	2	
7.	Основные законы природы, как законы механики.	2	
8.	Способы описания движений	2	
9.	Решение задач	2	
10.	Лабораторная работа «Исследование движения тел в поле тяготения»	2	
11.	Решение задач	2	
12.	Лабораторная работа «Расчет и измерение времени движения системы связанных тел системы связанных тел»	2	
13.	Семинар «Законы Ньютона»	2	
14.	Лабораторная работа «Измерение коэффициента трения» .	2	
15.	Лабораторная работа «Измерение силы, необходимой для обрыва нити».	2	
16.	Работа и энергия	2	
19.	Лабораторная работа «Определение КПД наклонной	2	

	плоскости»		
20.	Лабораторная работа «Определение собственной максимальной мощности»	2	
21.	Постулаты теории относительности.	2	
22.	Преобразования Лоренца .	2	
23.	Релятивистский закон сложения скоростей.	2	
24.	Релятивистская динамика.	2	
25.	Теория тяготения.	2	
26.	Движение ИСЗ и космических кораблей.	2	
27.	Решение задач	2	
28.	Гармонические колебания.	2	
29.	Решение задач.	2	
30.	Решение задач.	2	
31.	Лабораторная работа «Исследование движения тел в поле земного тяготения»	2	
32.	Лабораторная работа «Определение коэффициента трения на наклонной плоскости»	2	
33.	Лабораторная работа «Изучение колебаний пружинного маятника».	2	
34.	Лабораторная работа «Изучение колебаний математического маятника»	2	

Методическое обеспечение программы

Форма занятий	Методы и приемы	Дидактический материал, техническое оснащение	Форма подведения итогов
Учебные занятия	Лекция, беседа, практическая работа	Материалы лекций, тексты задач, инструкция и оборудование для проведения практической работы	Защита лабораторных работ
Учебные занятия	Лекция, беседа, практическая работа	Материалы лекций, тексты задач, компьютер, оборудование для проведения практической работы	Контрольная работа
Учебные занятия	Лекция, беседа, практическая работа	Материалы лекций, тексты задач, компьютер, оборудование для проведения практической работы	Рефераты
Учебные занятия	Лекция, беседа, практическая работа,	Материалы лекций, тексты задач, инструкция и оборудование для проведения практической работы	Семинар
Учебные занятия	Лекция, беседа,	Материалы лекций,	Зачетная работа по

	практическая работа	рекомендации к проведению практических работ, тексты задач, компьютерные презентации	решению задач
Учебные занятия	Лекция, беседа, практическая работа	Материалы лекций, рекомендации к проведению практических работ, тексты задач, компьютерные презентации	Защита лабораторных работ
Учебные занятия	Лекция, беседа, практическая работа	Материалы лекций, рекомендации к проведению практических работ, тексты задач, компьютерные презентации	Защита лабораторных работ
Учебные занятия	Лекция, беседа, практическая работа	Материалы лекций, рекомендации к проведению практических работ, тексты задач, компьютерные презентации	Защита лабораторных работ, семинар

Литература для учителя

1. Фейнман, Р. Фейнмановские лекции по физике. Задачи и упражнения с ответами и решениями к вып. 1-4 : Пер. с англ. / Р. Фейнман, Р. Лейтон, М. Сэндс.; Под ред. А.П. Леванюка. Изд. 4-е. М.: Едиториал УРСС, 2004. – 280 с.
2. Трофимова, Т.И. Курс физики : Учебное пособие для вузов / М.: Высш. Шк. 1990.

Литература для учащихся

1. Физический практикум для классов с углубленным изучением физики: 10-11 кл./ Ю.И. Дик, О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов и др.; Под ред. Ю.И. Дика, О.Ф. Кабардина. – 2-е изд., перераб. И доп. - М.: Просвещение, 2012. – 157 с.
2. Шутов, В.И. Эксперимент в физике. Физический практикум / В.И. Шутов, В.Г. Сухов, Д.В. Подлесный. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 184 с.
3. Комаров, Ю.Н. Механика : учебное пособие. / Тамбов, 2004. – 36 с.
4. Мякишев Г.Я. Физика. Механика 10 класс : Учеб. для углубленного изучения физики / М.М. Балашов, А.И. Гомонова, А.Б. Долицкий и др.; Под ред. Г.Я. Мякишева. – 5-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2012. – 496 с.
5. Пинский А.А. Учебное пособие для 10 классов. - М.: Просвещение, 2012.